

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 34 14 842 A 1

⑤1 Int. Cl. 4:
B 60 S 1/26

②1 Aktenzeichen: P 34 14 842.6
②2 Anmeldetag: 19. 4. 84
④3 Offenlegungstag: 21. 11. 85

DE 34 14 842 A 1

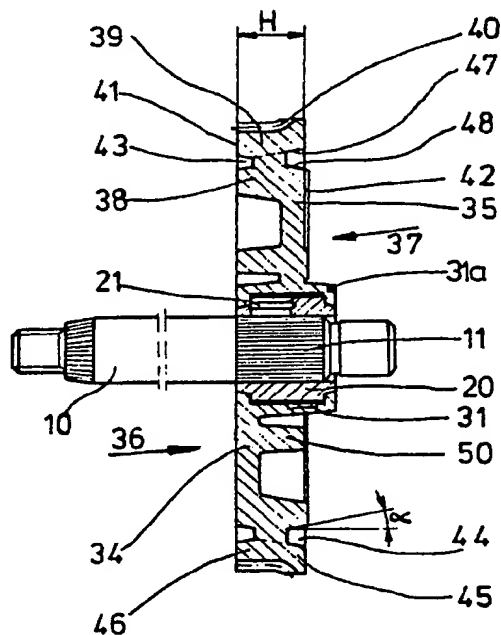
⑦1 Anmelder:
SWF Auto-Electric GmbH, 7120
Bietigheim-Bissingen, DE

⑦2 Erfinder:
Schneider, Theodor, 7121 Freudental, DE; Schubert,
Karl-Friedr., 7120 Bietigheim-Bissingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Antriebseinheit, insbesondere für Wischhebel von Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für den Wischhebel einer Einhebel-Wischanlage. Das Getriebe der Antriebseinheit besitzt ein Zahnrad (30) aus einem Kunststoff, welches radiale Speichen (34, 35) besitzt, die an ihren äußeren Enden durch einen Ring (38) miteinander verbunden sind, um dessen Umfang sich der Zahnkranz (39) erstreckt. In beide Grundflächen (41, 42) des Ringes (38) ist jeweils eine Ringnut (43, 44) eingelassen, welche den Ring (38) über einen gewissen Teil seiner Höhe (H) vom Zahnkranz (39) trennt. Dadurch ist ein gutes Abkühlverhalten der äußeren Zahnradbereiche gewährleistet, was sich sowohl günstig auf die exakte Zahnradfertigung als auch auf die thermische Stabilität des Zahnrades (30) auswirkt.



DE 34 14 842 A 1

PAL/A 12 807
Szedzinski/Tü
29.3.1984

Antriebseinheit, insbesondere für Wischhebel von Kraftfahrzeugen

Patentansprüche:

1. Antriebseinheit, insbesondere für Wischhebel von Kraftfahrzeugen, mit einem Antriebsmotor und einem diesem nachgeordneten Getriebe, das wenigstens ein Zahnrad (30) aufweist, welches wenigstens zum überwiegenden Teil aus einem Kunststoff besteht, eine zylindrische Nabe (31) und einen sich um den Nabenumfang erstreckenden Grundkörper (33), welcher die gleiche oder eine geringere Höhe (H) wie die Nabe (31) und mehrere radiale Speichen (34,35) besitzt, die durch einen sich um deren äußeren Enden erstreckenden Ring (38) miteinander verbunden sind sowie einen sich um den Ringumfang erstreckenden Zahnkranz (39) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in beide Grundflächen (41,42) des Ringes (38) jeweils eine Ringnut (43,44) eingelassen ist, welche den Ring (38) über einen gewissen Teil seiner Höhe (H) vom Zahnkranz (39) trennt.

2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnuten (43,44) derart ausgebildet sind, daß etwa gleich hohe Zahnkranzabschnitte (45,46) einendig freistehen.

3. Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (38) und der Zahnkranz (39) in radialer Richtung über einen möglichst großen Teil ihrer Höhe (H) wenigstens annähernd die gleiche Ausdehnung haben.

10-04-84

3414842

A 12 807

- 2 -

4. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (38) und der Zahnkranz (39) wenigstens annähernd die gleiche Höhe (H) haben.

5. Antriebseinheit nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Ringnuten (43, 44) etwa über ein Viertel der Höhe (H) des Ringes (38) erstrecken.

6. Antriebseinheit nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnung der Ringnuten (43,44) in radialer Richtung etwa der viertel Größe der Ausdehnung des Ringes (38) in dieser Richtung entspricht.

7. Antriebseinheit nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnung der Ringnuten (43,44) in radialer Richtung an ihren an die Grundfläche (41,42) des Ringes (38) angrenzenden Enden größer als an ihren anderen Enden ist.

8. Antriebseinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Ringnuten (43,44) einen trapezförmigen Querschnitt und zwei seitliche Begrenzungswände (47,48) aufweist, welche in Neigungswinkeln (α), die sich zu den den Ringnuten (43,44) zugehörigen Grundflächen (41,42) des Ringes (38) hin öffnen, zu der Grundfläche (41,42) verlaufen.

9. Antriebseinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigungswinkel (α) wenigstens annähernd gleich groß sind und etwa 10 Grad betragen.

10. Antriebseinheit nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (30) über eine in seiner Nabe (31) befestigte Buchse (20) aus metallischem Material mit einer Getriebewelle (10) verbunden ist.

11. Antriebseinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (20) eine wellenförmige Außenverzahnung (21) aufweist und mit dem Zahnrad (30) umspritzt ist.

12. Antriebseinheit nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebewelle (10) eine scharfkantige Außenverzahnung (11) aufweist und in die Buchse (20) eingepreßt ist.

13. Antriebseinheit nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (31) eine größere Höhe als der Grundkörper (33) des Zahnrades (30) besitzt.

14. Antriebseinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (31) nur mit einem Ende (31a) über ein Ende (37) des Grundkörpers (33) hinausragt.

15. Antriebseinheit nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwölf Speichen (34, 35) alternierend am oberen Ende (36) und am unteren Ende (37) des Grundkörpers (33) angeordnet sind, sich etwa über ein Drittel der Höhe (H) des Grundkörpers (33) erstrecken, über sich über die gesamte Höhe (H) des Grundkörpers (33) in radialer Richtung erstreckende Seitenwände (49) mit den beidseitigen, am jeweilig anderen Grundkörperende (36, 37) angeordneten Nachbarn (35, 34) verbunden sind.

16. Antriebseinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (49) in vom rechten Winkel abweichenden Neigungswinkeln (β) verlaufen und daß einander gegenüberliegende Seitenwände (49) nahe der Nabe (31) durch einen an der von ihnen begrenzten Speichen (34, 35) angeformten und sich von dort aus über die gesamte Höhe (H) des Grundkörpers (33) erstreckenden Steg (50) miteinander verbunden sind.

Antriebseinheit, insbesondere für Wischhebel von Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Aus der Praxis ist eine solche Antriebseinheit bekannt, bei welcher das Zahnrad aus einem Kunststoff spritzgegossen ist. Dadurch ist eine preiswerte Fertigung des Zahnrades möglich, außerdem ist das Zahnrad leicht, wodurch sich eine Gewichts- und Antriebsenergieersparnis ergibt. Für Antriebseinheiten, die zum Übertragen größerer Motorleistungen und/oder zum Antrieb größerer Wischhebel vorgesehen sind und deswegen größere Zahnräder besitzen müssen, bringt deren Fertigung aus Kunststoff jedoch Probleme mit sich. Um eine genügende Stabilität zu erhalten, müssen die Speichen und der sie verbindende Ring nämlich relativ voluminös ausgeführt werden. Übliche und zur Zahnradfertigung gebräuchliche Kunststoff besitzen jedoch eine geringe Wärmeleitfähigkeit. Da bei dem größeren Zahnrad dann relativ große, ungleichmäßig über den Radumfang verteilte Kunststoffmassen vorliegen, ist das Abkühlverhalten des größeren Zahnrades besonders schlecht. Wenn das größere Zahnrad durch Spritzguß oder ein anderes, Wärme benötigendes Verfahren hergestellt wird, kühlen sich die Bereiche des Zahnkranzes und des Ringes langsamer ab, welche an die äußeren Enden der Speichen angrenzen. Dadurch bilden sich um den Zahnkranzumfang verteilte Ecken aus, welche sich negativ auf das Laufverhalten des Zahnrades und damit auf die Funktion der gesamten Antriebseinheit auswirken. Diese Eckenbildung beim Abkühlen scheint mit keiner üblichen Maßnahme beherrschbar zu sein. Aufgrund des schlechten Abkühlverhaltens des Zahnrades kommt es außerdem bei einem Blockieren des Antriebsmotors besonders leicht zu einer starken örtlichen Erwärmung und plastischen Verformung des Zahnkranzes. Dann ist aber meist ein Austausch des Zahnrades nötig, was aufgrund dessen Größe kostspielig ist.

19.04.64

A 12 807

- 5 -

3414842

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Antriebseinheit der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der trotz Verwendung üblicher Kunststoffe bei relativ großen Zahnrädern deren exakte und preiswerte Fertigung mittels üblicher Verfahren sowie deren lange, einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführte Maßnahme gelöst. Aufgrund der beiden Ringnuten ist ein gutes Abkühlverhalten gewährleistet. Der Ring ist in seinem an den Zahnkranz angrenzenden Bereich niedriger als in seinen übrigen Bereichen. Damit liegt hier weniger Kunststoffmasse vor, weswegen eine schnellere Abkühlung des Zahnrades bei der Fertigung möglich und eine Eckenbildung am Zahnkranz vermeidbar ist. Aufgrund der Ringnuten sind zwischen dem Zahnkranz und dem Ring luftgefüllte Zwischenräume vorhanden, so daß durch ein Blockieren des Antriebsmotors im Zahnkranz erzeugte Wärme zumindest dann abgeleitet und dadurch eine plastische Verformung verhindert werden kann, wenn das verwendete Kunststoffmaterial eine gute Wärmeleitfähigkeit besitzt. Aufgrund der Anordnung jeweils einer Ringnut an beiden Ringgrundflächen steht der Zahnkranz sowohl an seinem oberen als auch an seinem unteren Ende frei und kann hier gut abkühlen. Deshalb ist zumindest dem oberen und an dem unteren Ende des Zahnkranzes jederzeit eine gute Verzahnungsqualität gewährleistet.

Durch die im Anspruch 2 aufgeführte Maßnahme wird an den oberen und unteren Enden des Zahnkranzes und des Ringes, das heißt also nahe deren Stirn- oder Grundflächen, das gleiche Abkühlverhalten erreicht.

Das Abkühlverhalten des Zahnrades kann durch die aus den Ansprüchen 3 bis 5 ersichtlichen Maßnahmen aufgrund der sich dabei ergebenden gleichen Materialstärken der einzelnen Zahnradabschnitte weiter verbessert werden. Bei Einhaltung der im Anspruch 5 vorgeschlagenen Nutengestaltung ist bei Verwendung üblicher Kunststoffe außerdem die Bruchstabilität des Zahnrades im Ring-Zahnkranz-Bereich gewährleistet.

100484

3414842

A 12 807

- 6 -

Die im Anspruch 6 gekennzeichnete Nutengestaltung wirkt sich ebenfalls günstig auf die Bruchstabilität des Zahnrades aus.

Durch die im Anspruch 7 aufgeführte Weiterbildung kann das Zahnrad leicht aus der Werkzeugform gelöst werden. Dabei sind sowohl halbrunde als auch trapezförmige Nutenquerschnitte möglich. Bei gleicher Ausdehnung in radialer Richtung sowie über die Zahnkranzhöhe sind mit trapezförmigen Nutenquerschnitten in unmittelbarer Zahnkranznähe größere Nuttiefen erzielbar, so daß das Abkühlverhalten hier besser sein dürfte. Deswegen wird trapezförmigen Nutenquerschnitten der Vorzug gegeben. In Anspruch 9 ist ein herstellungstechnisch besonders vorteilhafter Trapezquerschnitt gekennzeichnet.

Wenn das Zahnrad auf eine Getriebewelle aufgesetzt werden soll, ist es dazu besonders geeignet, wenn es gemäß Anspruch 10 weitergebildet ist. Durch die Verwendung einer Buchse steht das Zahnrad mit einer größeren Anlagefläche mit der Getriebewelle in Verbindung, wodurch die Verbindung sicherer als sonst ist.

Besonders einfach und sicher kann die Verbindung zwischen Zahnrad und Getriebewelle durch die in den Ansprüchen 11 und 12 aufgezeigten Maßnahmen hergestellt werden. Durch die wellenförmige Außenverzahnung der Buchse wird eine wellenförmige Innenverzahnung in die Nabe des Zahnrads eingeprägt. Ein solches Profil ist bei einem eventuellen Blockieren der Getriebewelle weniger verformungsgefährdet als das bisher übliche scharfkantige Profil. Bei der üblicherweise aus einem harten metallischen Material bestehenden Getriebewelle ist dagegen ein scharfkantiges Zahnprofil sinnvoll, das sich in eine weichere, aber üblicherweise nicht so weich wie ein Kunststoffzahnrad ausgebildete Buchse eingraben soll.

Durch die im Anspruch 13 aufgeführte Maßnahme wird die Anlagefläche des Zahnrades ebenfalls vergrößert und dadurch die Ver-

bindung zwischen Zahnrad und Getriebewelle verbessert. Aus stilistischen Gründen wird die im Anspruch 14 aufgeführte Variante bevorzugt.

Im Wesentlichen ebene Zahnradstirnflächen können mit der in Anspruch 15 gekennzeichneten Weiterbildung erreicht werden. Die Waddendicke solcher Zahnräder ist überall gering. Dadurch ist ein besonders gutes Abkühlverhalten gewährleistet.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten und Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnung zu entnehmen, die ein Ausführungsbeispiel zeigt. In der Zeichnung ist in

Fig. 1 ein Längsschnitt durch Teile einer erfindungsgemäßen Antriebseinheit mit einem Zahnrad, in

Fig. 2 eine Ansicht von oben auf das in Fig. 1 dargestellte Zahnrad, in

Fig. 3 ein Schnitt entlang der Linie A-B der Fig. 2 und in

Fig. 4 eine Einzelheit der Fig. 2 im vergrößerten Maßstab dargestellt.

In Fig. 1 ist die aus einem Stahl bestehende Abtriebswelle 10 des Getriebes einer elektromotorisch angetriebenen Antriebseinheit dargestellt, welche den Wischhebel einer Einhebel-Wischanlage antreiben soll, die zum Wischen der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges vorgesehen ist.

Die Abtriebswelle 10 ist nahe ihrem unteren Ende mit einer scharfkantigen Außenverzahnung 11 ausgestattet und in eine zylindrische Buchse 20 eingepreßt, welche aus einem geringfügig weicheren Stahl wie die Abtriebswelle 10 besteht. Die Buchse 20 ist, wie die Fig. 4 besonders deutlich zeigt, mit

1004-54

3414842

A 12 807

- 8 -

einer wellenförmigen Außenverzahnung 21 versehen. Wie die Fig. 1 zeigt, ist die Buchse 20 mit einem Zahnrad 30 aus einem Polyoxymethylen umspritzt, welches als Schneckenrad dient.

Wesentlich bei der vorliegenden Antriebseinheit ist die Gestalt des Zahnrades 30. Aufgrund der wellenförmigen Außenverzahnung 21 der Buchse 20 wird beim Spritzen der zylindrischen Nabe 31 des Zahnrades 30 eine die wellenförmige Außenverzahnung 21 der Buchse 20 ausfüllende wellenförmige Verzahnung 32 gebildet, wie die Fig. 2 zeigt. Dadurch ist eine sichere Verbindung zwischen dem Zahnrad 30 und der Buchse 20 und damit zwischen dem Zahnrad 30 und der Abtriebswelle 10 gewährleistet, die aufgrund der Wellenform der Verzahnungen 21 und 32 besonders kunststoffgerecht ist. Die wellenförmige Außenverzahnung 21 der Buchse 20 beschädigt die Nabe 31 des Zahnrades 30 im Gegensatz zu einer scharfkantigen Außenverzahnung nicht oder weitaus weniger, falls die Abtriebswelle 10 einmal blockieren sollte. Durch die Verwendung der Buchse 20 stehen das Zahnrad 30 und die Abtriebswelle 10 mit großen Anlageflächen in Verbindung, was sich ebenfalls positiv auf die Sicherheit der Verbindung zwischen Zahnrad 30 und Abtriebswelle 10 auswirkt.

An die Nabe 31 schließt sich der Grundkörper 33 des Zahnrades 30 an, der zwölf gleichmäßig und in seitlichem Abstand zueinander verteilte radiale Speichen 34 und 35 besitzt, welche alternierend am oberen Ende 36 und am unteren Ende 37 des im Wesentlichen zylindrischen Grundkörpers 33 angeordnet sind und sich jeweils über etwa ein Drittel von dessen Höhe H erstrecken, wie die Fig. 1 und 3 zeigen. Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, sind die Speichen 34 und 35 an ihren äußeren Enden durch einen Ring 38 miteinander verbunden, welcher die gleiche Höhe H wie der Grundkörper 33 besitzt. Um den Umfang des Ringes 38 erstreckt sich der Zahnkranz 39 des Zahnrades 30, dessen Zähne 40 aufgrund einer schrägen Anordnung der nicht

dargestellten Schneckenwelle nahe des unteren Endes 37 des Zahnrades 30 gekrümmt auslaufen. Vom unteren Ende 37 des Zahnrades 30 her betrachtet, besitzt der Zahnkranz 39 in radialer Richtung eine etwa um ein Viertel kleinere Ausdehnung als der Ring 38, dessen gedachte Begrenzungslinien zum Zahnkranz 39 und den Speichen 34,35 in Fig. 1 gestrichelt eingezeichnet sind. Vom oberen Ende 36 des Zahnrades 30 her betrachtet, besitzt der Zahnkranz 39 in radialer Richtung die gleiche Ausdehnung wie der Ring 38.

Sowohl in die obere Grundfläche 41 als auch in die untere Grundfläche 42 des Ringes 38 ist jeweils eine Ringnut 43 bzw. 44 eingelassen. Die Ringnuten 43 und 44 trennen den Ring 38 über jeweils ein Viertel seiner Höhe H vom Zahnkranz 39, wie die Fig. 1 zeigt. Somit stehen gleich hohe Zahnkranzabschnitte 45,46 frei. Die beiden Ringnuten 43 und 44 besitzen dabei einen trapezförmigen Querschnitt und in radialer Richtung eine mittlere Ausdehnung, welche etwa einem Viertel der Ausdehnung des Ringes 38 in die radiale Richtung entspricht. Dadurch besitzen der Ring 38 und der Zahnkranz 39 in radialer Richtung nun zu einem großen Teil die gleiche Ausdehnung. Somit ist eine schnelle und gleichmäßige Verteilung der Kunststoffmasse beim Spritzgießen in die äußeren Bereiche, nämlich den Ring 38 und den Zahnkranz 39 ebenso wie deren schnelle Abkühlung gewährleistet. Dadurch wird zum einen verhindert, daß die Speichen 34 und 35 den Umfang des Zahnkranzes 39 verteilte Ecken verursachen, welche sich negativ auf das Laufverhalten des Zahnrades 30 auswirken würden. Weil der Zahnkranz 39 aufgrund der Anordnung jeweils einer Ringnut 43 bzw. 44 an beiden Ringgrundflächen 41 bzw. 42 sowohl an seinem das obere Ende bildenden Zahnkranzabschnitt 45 als auch an seinem das untere Ende bildenden Zahnkranzabschnitt 46 frei steht, kann er hier besonders gut abkühlen. Deshalb ist zumindest an den Enden 45 und 46 eine gute Verzahnungsqualität mit der Schneckenwelle gewährleistet.

Aufgrund des trapezförmigen Querschnitts der Ringnuten 43 und 44 kann das Zahnrad 30 ohne Schwierigkeiten aus der Werkzeugform entfernt werden. Die Ringnuten 43 und 44 besitzen dabei zwei seitliche Begrenzungswände 47,48, welche in gleichen Neigungswinkeln α , die sich zu den den Ringnuten 43,44 zuge-

hörigen Grundflächen 41 bzw. 42 des Ringes 38 hin öffnen und etwa 10 Grad betragen, zu den Grundflächen 41 bzw. 42 verlaufen. Diese spezielle Ausbildung hat sich in der Praxis als besonders vorteilhaft erwiesen.

Vorteilhaft ist außerdem, daß jede Speiche 34 bzw. 35 über zwei beidseitig an ihr angeformte, in radialer Richtung verlaufende und sich über die gesamte Höhe H des Grundkörpers 33 erstreckende Seitenwände 49 mit ihren beidseitigen, am jeweiligen anderen Grundkörperende 36 bzw. 37 angeordneten Nachbarn 35 bzw. 34 verbunden ist. Die Seitenwände 49 verlaufen in Neigungswinkeln β von ungefähr 30 Grad, welche sich zu den Grundkörperenden 36 und 37 hin öffnen, zu den Speichen 34 bzw. 35. Jede Seitenwand 49 ist nahe der Nabe 31 mit der ihr unmittelbar gegenüberliegenden Seitenwand 49 durch einen Steg 50 verbunden. Die Stege 50 sind an den Speichen 34, 35 ^{aus über die gesamte Höhe H des Grundkörpers 33,} angeformt und erstrecken sich von dort^v wie die Fig. 1 und 2 zeigen. Die Seitenwände 49 stützen somit die Speichen 34 und 35 und die Stege 50 stützen die Seitenwände 49 ab. Das Zahnrad 30 besitzt daher eine große mechanische Stabilität. Dabei sind die Stege 50 und die Seitenwände 49 in radialer Richtung so groß wie die Speichen 34 und 35 hoch sind. Das Abkühlverhalten des Zahnrades 30 beim Spritzgießen ist daher an allen Stellen sehr gut, weil die Wanddicke überall nahezu gleich ist. Außerdem verlaufen die Stege 50 ebenso wie die Nabe 31 leicht geneigt. Aufgrund dieser Neigungen ist das Zahnrad 30 an allen Stellen ohne Schwierigkeiten aus der Werkzeugform lösbar.

Wie die Fig. 1 noch zeigt, ragt die Nabe 31 mit ihrem unteren Ende 31a über das untere Ende 37 des Grundkörpers 33 hinaus. Die Nabe 31 ist somit höher als der Grundkörper 33. Dadurch sind Zahnrad 30 und Abtriebswelle 10 über eine große Höhe geführt, das Zahnrad 30 ist aber über den größeren Teil seiner diametralen Ausdehnung nur so hoch ausgeführt, wie es für die auf es wirkende tangential Belastung wirklich nötig ist. Es

19-04-84

3414842

A 12 807

- 11 -

wird also nur so wenig Material wie unbedingt nötig ist verbraucht, was sowohl eine Herstellkosten- als auch eine Gewichts- und damit eine Antriebsenergieersparnis mit sich bringt.

- 12 -
- Leerseite -

3414842

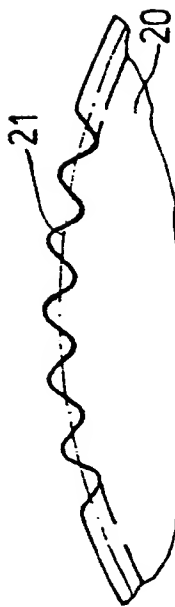


Fig. 4

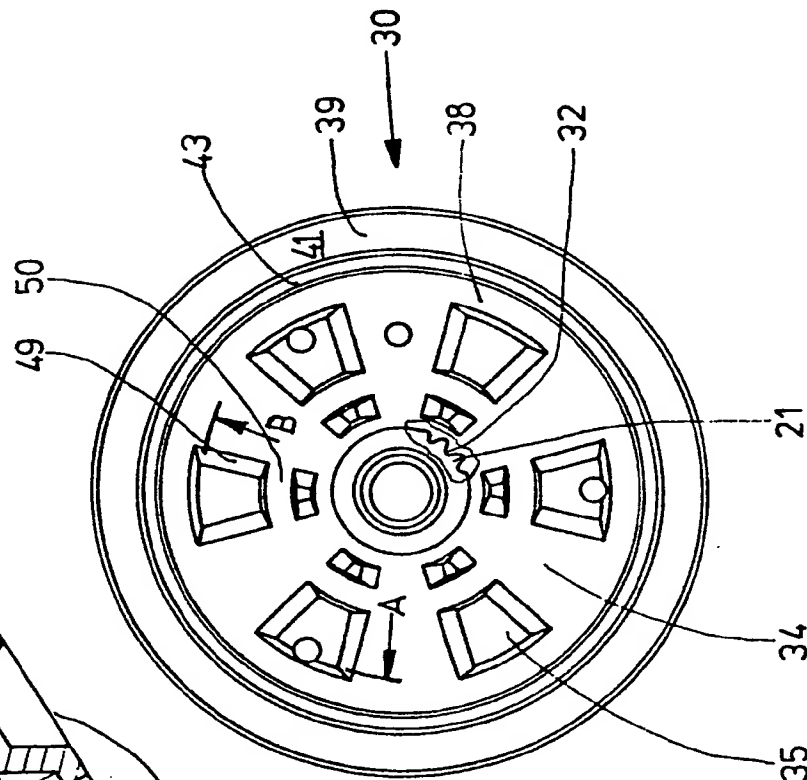
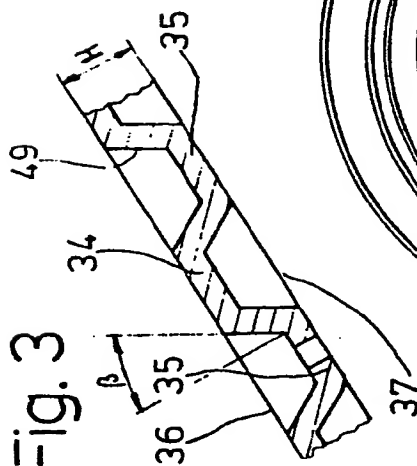


Fig. 2



3. 1. 10